

Échangeurs de chaleur à coque et à tubes pour

Propulsion marine électrique et hybride



BOWMAN®

100 ANS DE TECHNOLOGIE DE TRANSFERT DE CHALEUR

Échangeurs de chaleur marins Bowman.

La solution de refroidissement efficace et fiable pour

Systèmes de propulsion é

Les échangeurs de chaleur à coque et à tube Bowman sont désormais une solution éprouvée pour le refroidissement des systèmes de propulsion marine électriques et hybrides et des stations de charge.

Depuis plus de 80 ans, les échangeurs de chaleur Bowman fournissent des solutions de refroidissement pour l'industrie maritime.

Aujourd'hui, alors que l'industrie se tourne vers les systèmes d'énergie renouvelable, Bowman est à nouveau à l'avant-garde, fournissant des échangeurs de chaleur fiables et de haute qualité pour la propulsion marine électrique et hybride.

Propulsion électrique

Les applications de refroidissement comprennent : le bloc-batterie et le chargeur embarqué (le cas échéant), le convertisseur AC-DC, le convertisseur DC-DC, le moteur d'entraînement électrique et les stations de charge de la batterie.

Propulsion hybride

Les applications de refroidissement comprennent : l'unité de commande hybride, le moteur électrique/générateur combiné, ainsi que le système de refroidissement de l'eau de la chemise du moteur et des systèmes de lubrification (veuillez consulter notre brochure sur le refroidissement marin pour plus d'informations sur le refroidissement du moteur et de la transmission).



Gamme complète

En plus des échangeurs de chaleur marins standard de Bowman, la société a développé une nouvelle gamme en titane. Conçues spécifiquement pour les applications marines électriques et hybrides, les unités offrent une conception, des performances et des avantages commerciaux par rapport aux modèles de spécifications similaires.

Conception de coque et de tube

Les couvercles d'extrémité facilement amovibles permettent de retirer rapidement la pile de tubes, ce qui rend le nettoyage et l'entretien simples et directs.

Pile de tubes entièrement flottante

La pile de tubes entièrement flottante conçue avec précision minimise les contraintes thermiques et assure un transfert de chaleur efficace, avec une faible perte de pression.

Design compact

La conception compacte des échangeurs de chaleur Bowman permet de les intégrer plus facilement dans le circuit de refroidissement.

Une vaste gamme

Avec plus de 40 modèles dans la gamme marine standard, plus 15 autres dans la gamme titane, Bowman dispose d'échangeurs de chaleur offrant une dissipation thermique de 3 kW à 701 kW.

Ingénierie avancée

Des modèles CAO 3D sont disponibles pour tous les échangeurs de chaleur.

Qualité supérieure

Tous les échangeurs de chaleur sont fabriqués au Royaume-Uni, en utilisant des composants de haute qualité pour une longue durée de vie.

Support produit

Les échangeurs de chaleur Bowman sont accompagnés par la fourniture de données techniques complètes, un programme complet de pièces de rechange et un réseau mondial de distributeurs.



électriques et hybrides



Sélection et intégration de produits

Bien que tous les systèmes nécessitent différents niveaux de dissipation de chaleur, les directives suivantes peuvent être appliquées pour établir la taille typique de l'échangeur de chaleur requis :

Un moteur électrique perd généralement 6 % de sa puissance nominale sous forme de chaleur. Par conséquent, un moteur de 100 kW peut nécessiter un refroidisseur capable de transférer 6 kW d'énergie thermique. Les composants associés, y compris les transformateurs, les onduleurs, les chargeurs, etc., nécessiteront généralement la dissipation de 3 % supplémentaires de la puissance du moteur. Un refroidissement supplémentaire peut également être nécessaire pour les batteries.

Ces chiffres ne doivent être utilisés que pour estimer la taille du refroidisseur requis et, si possible, le bon échangeur de chaleur doit être sélectionné par Bowman qui peut effectuer des calculs thermiques en tenant compte des exigences de dissipation thermique, des fluides, des températures et des débits de l'équipement qui a été spécifié. Voir ci-dessous pour plus d'informations.

Guide de sélection

Les systèmes électriques et hybrides sont souvent conçus pour fonctionner avec des températures d'eau de mer de plus de 30 °C, ce qui rend la sélection du bon échangeur de chaleur critique. Bien que les tableaux des pages 4 et 8 répertorient des exemples de performances typiques à des températures et des débits donnés, ils sont uniquement destinés à servir de guide général. Cependant, en fournissant les informations suivantes, nous pouvons fournir une sélection de produits assistée par ordinateur, pour recommander l'échangeur de chaleur le plus approprié à vos besoins :

Type et concentration du liquide de refroidissement

Chaleur à dissiper (en kW)

Température de sortie requise du liquide de refroidissement (en °C)

Débit de liquide de refroidissement (en l/min)

Température de l'eau de mer (en °C)



Échangeurs de chaleur marins électriques et hybrides. Gamme standard

La gamme d'échangeurs de chaleur marins standard de Bowman a fait ses preuves dans le monde entier dans une large gamme d'installations marines électriques et hybrides.

Le tableau ci-dessous est destiné à fournir un guide général de leurs performances typiques lorsqu'ils sont utilisés avec :

Type de liquide de refroidissement : 50/50 eau/glycol

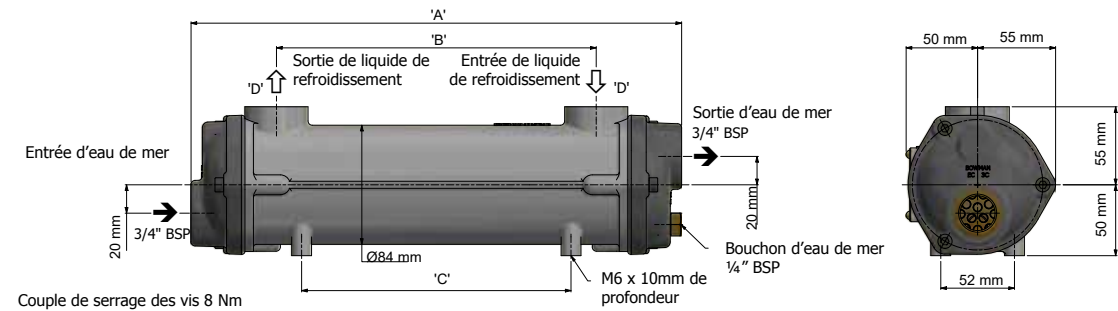
Température de sortie du liquide de refroidissement: 40°C

Température entrée eau de mer : 30°C



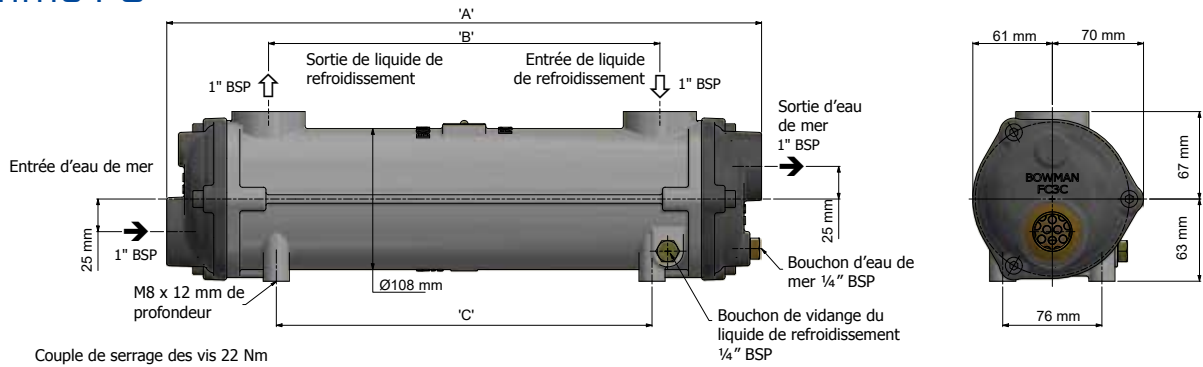
Type	Chaleur dissipée	Débit de liquide de refroidissement	Débit d'eau de mer	Volume de liquide de refroidissement interne	Volume d'eau de mer interne
	kW	l/min	l/min	Litre	Litre
EC 80-3875-1	3	40	40	0.26	0.31
EC100-3875-2	7	50	50	0.49	0.44
EC120-3875-3	11	50	50	0.74	0.57
EC140-3875-4	15	50	50	0.97	0.71
EC160-3875-5	19	50	50	1.30	0.91
FC 80-3876-1	11	80	80	0.75	0.65
FC100-3876-2	16	80	80	1.10	0.84
FC120-3876-3	22	80	80	1.50	1.06
FC140-3876-4	29	80	80	2.00	1.35
FC160-3876-5	37	80	80	2.60	1.68
FG 80-3877-1	24	110	110	1.64	1.26
FG100-3877-2	32	110	110	2.40	1.56
FG120-3877-3	43	110	110	3.00	1.96
FG140-3877-4	53	110	110	3.90	2.42
FG160-3877-5	65	110	110	5.00	2.97
GL140-3878-2	50	200	200	3.60	3.10
GL180-3878-3	66	200	200	4.80	3.80
GL240-3878-4	82	200	200	6.30	4.60
GL320-3878-5	100	200	200	8.00	5.50
GL400-3878-6	121	200	200	10.00	6.60
GL480-3878-7	136	200	200	12.20	7.70
GK190-3879-3	98	300	300	7.00	6.30
GK250-3879-4	125	300	300	9.00	7.50
GK320-3879-5	153	300	300	11.60	9.00
GK400-3879-6	181	300	300	14.60	10.60
GK480-3879-7	206	300	300	17.40	12.30
GK600-3879-8	238	300	300	22.10	14.70
JK190-3881-3	121	400	400	9.70	8.80
JK250-3881-4	157	400	400	12.50	10.40
JK320-3881-5	195	400	400	16.10	12.50
JK400-3881-6	233	400	400	20.30	14.70
JK480-3881-7	267	400	400	24.20	17.10
JK600-3881-8	306	400	400	30.70	20.40
PK190-3880-3	117	650	650	13.60	16.00
PK250-3880-4	238	650	650	17.70	18.60
PK320-3880-5	303	650	650	22.60	21.80
PK400-3880-6	367	650	650	28.50	25.30
PK480-3880-7	424	650	650	34.00	29.00
PK600-3880-8	501	650	650	42.50	34.40
RK400-5882-6	524	900	900	43.40	37.90
RK600-5882-8	701	900	900	65.20	50.10

Gamme EC



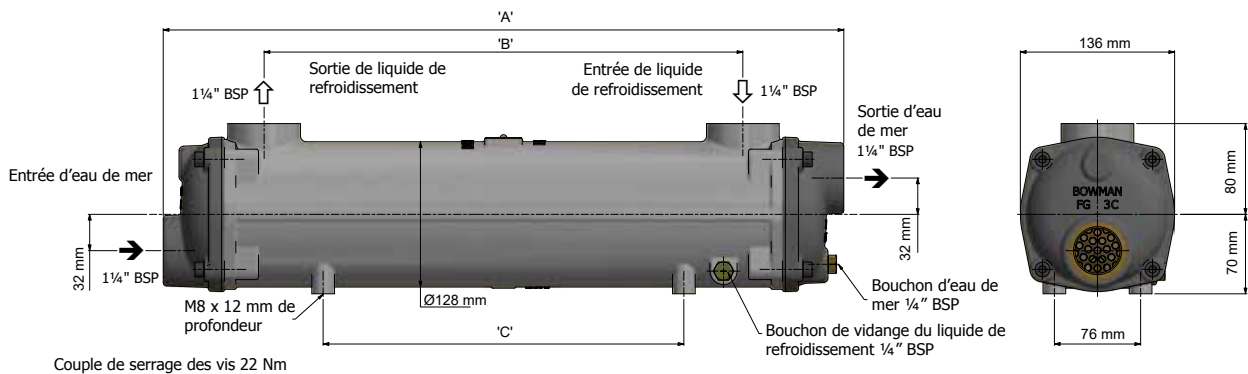
Type	Poids	A	B	C	D
	kg	mm	mm	mm	BSP
EC 80-3875-1	2,4	174	60	60	1/2"
EC 100-3875-2	3,2	260	140	104	3/4"
EC120-3875-3	3,8	346	226	190	3/4"
EC 140-3875-4	4,8	444	324	288	3/4"
EC 160-3875-5	5,7	572	452	416	3/4"

Gamme FC



Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
FC 80-3876-1	5,5	272	116	104
FC 100-3876-2	6,3	358	202	190
FC 120-3876-3	7,3	456	300	288
FC 140-3876-4	9,4	584	428	288
FC 160-3876-5	11,0	730	574	434

Gamme FG

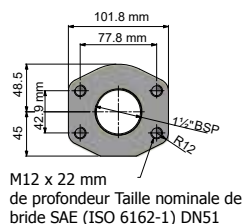


Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
FG 80-3877-1	8,5	374	196	92
FG 100-3877-2	10,0	472	294	190
FG 120-3877-3	12,0	600	422	318
FG 140-3877-4	14,5	746	568	464
FG 160-3877-5	17,5	924	746	642

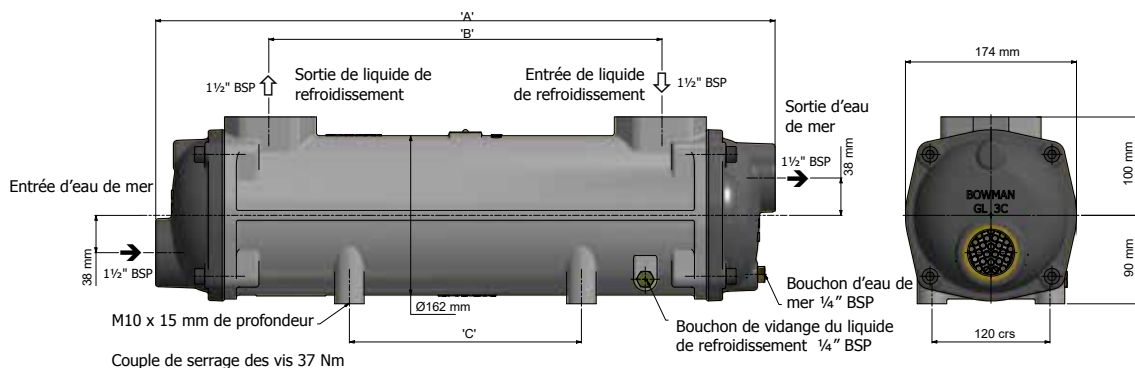
Pression maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 20 bars.
Pression maximale de fonctionnement de l'eau de mer 16 bars.

Température maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 110 °C.

Gamme GL

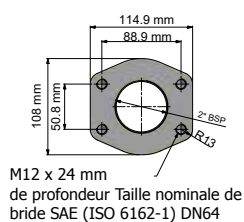


M12 x 22 mm de profondeur Taille nominale de bride SAE (ISO 6162-1) DN51

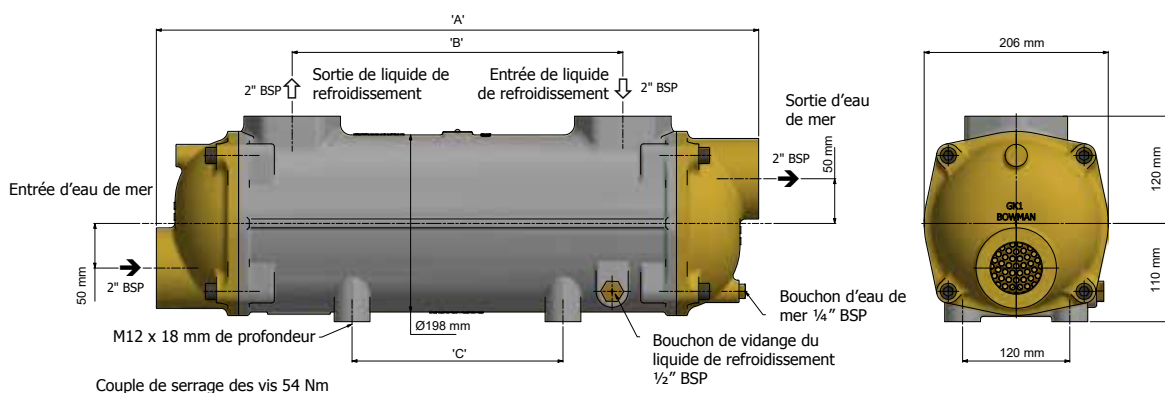


Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
GL 140-3878-2	18	502	272	108
GL 180-3878-3	21	630	400	236
GL 240-3878-4	25	776	546	382
GL 320-3878-5	30	954	724	560
GL 400-3878-6	36	1156	926	762
GL 480-3878-7	42	1360	1130	966

Gamme GK



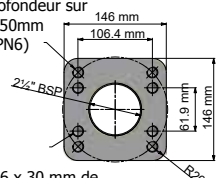
M12 x 24 mm de profondeur Taille nominale de bride SAE (ISO 6162-1) DN64



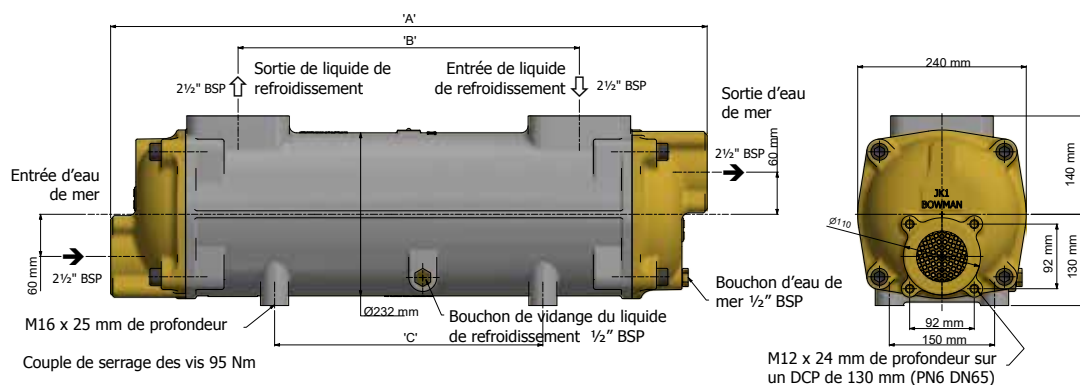
Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
GK 190-3879-3	34	674	370	236
GK 250-3879-4	39	820	516	382
GK 320-3879-5	46	998	694	560
GK 400-3879-6	54	1200	896	762
GK 480-3879-7	62	1404	1100	966
GK 600-3879-8	74	1708	1404	1270

Gamme JK

Espacement égal M16 x 30mm de profondeur sur un PCD de 150mm (équivalent PN6)



M16 x 30 mm de profondeur Taille nominale de bride SAE (ISO 6162-1) DN76

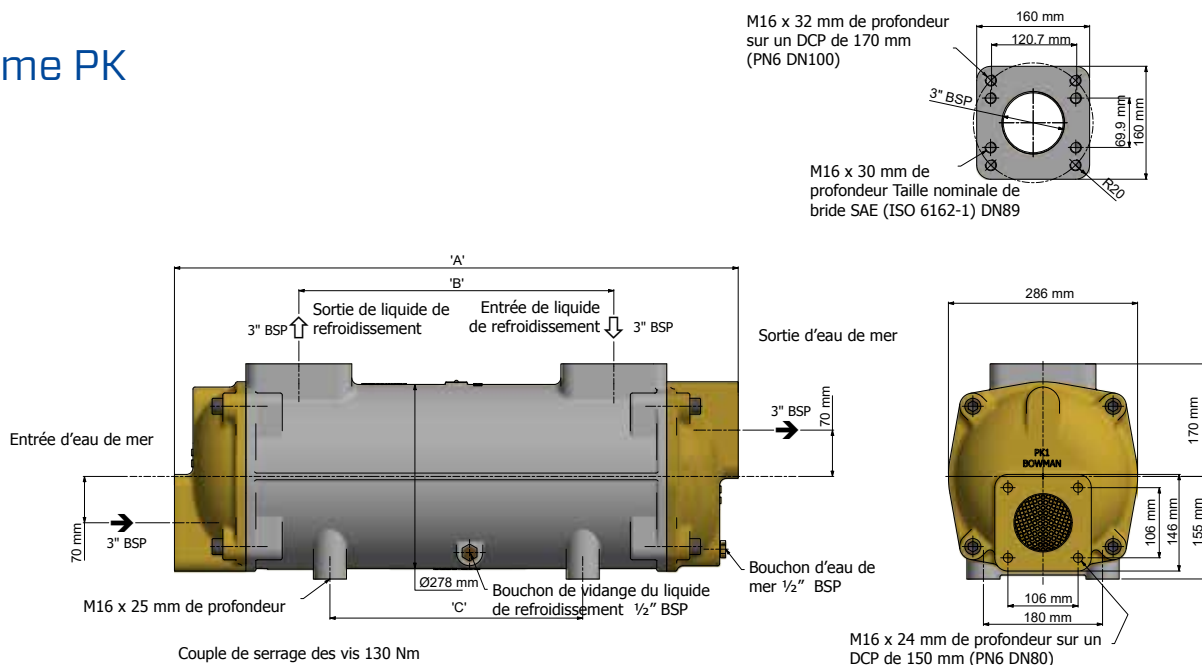


Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
JK 190-3881-3	58	704	340	236
JK 250-3881-4	66	850	486	382
JK 320-3881-5	78	1028	664	560
JK 400-3881-6	92	1230	866	762
JK 480-3881-7	105	1434	1070	966
JK 600-3881-8	126	1738	1374	1270

Pression maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 20 bars.
Pression maximale de fonctionnement de l'eau de mer 16 bars.

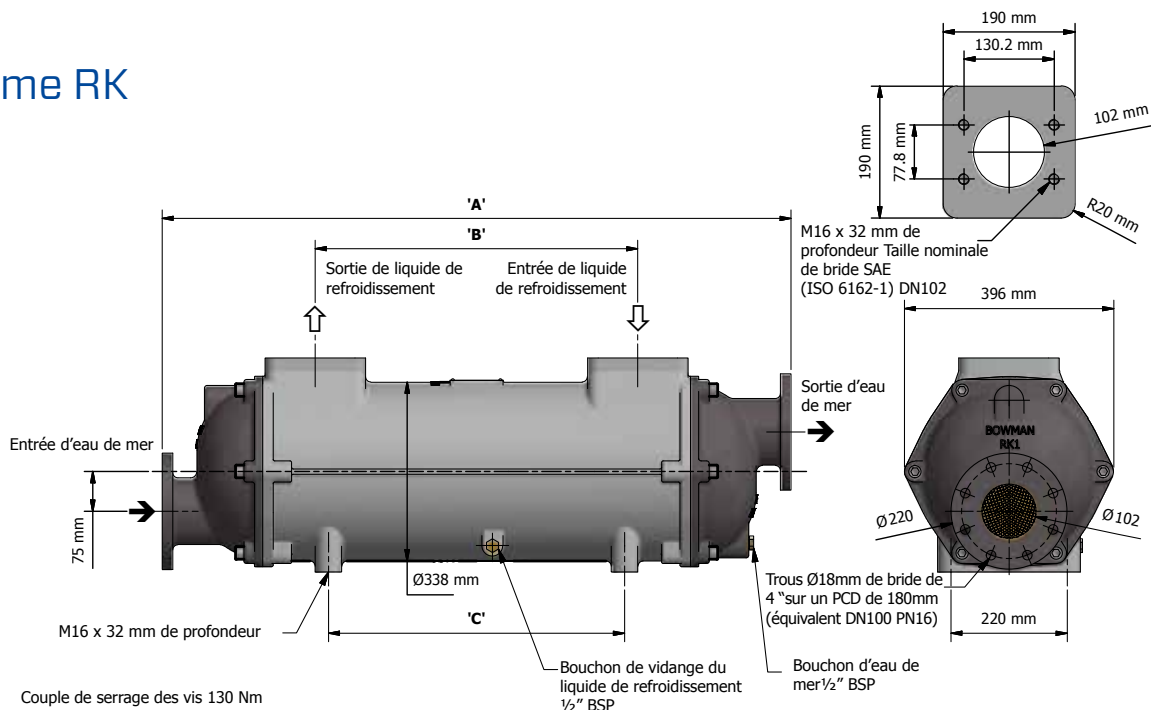
Température maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 110 °C.

Gamme PK



Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
PK 190-3880-3	81	754	330	236
PK 250-3880-4	94	900	476	382
PK 320-3880-5	110	1078	654	560
PK 400-3880-6	125	1280	856	762
PK 480-3880-7	140	1484	1060	966
PK 600-3880-8	158	1788	1364	1270

Gamme RK



Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
RK 400-5882-6	186	1392	812	762
RK 600-5882-8	246	1900	1320	1270

Pression maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 20 bars.
Pression maximale de fonctionnement de l'eau de mer 16 bars.

Température maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 110 °C.

Échangeurs de chaleur marins électriques et hybrides. Gamme Titane

La gamme d'échangeurs de chaleur en titane de Bowman a été développée pour les applications marines électriques et hybrides et combine performances et légèreté dans un ensemble commercial attrayant.

Le tableau ci-dessous est destiné à fournir un guide général de leurs performances types, lorsqu'il est utilisé avec:

Liquide de refroidissement : 50/50 eau/glycol

Température de sortie du liquide de refroidissement : 40°C

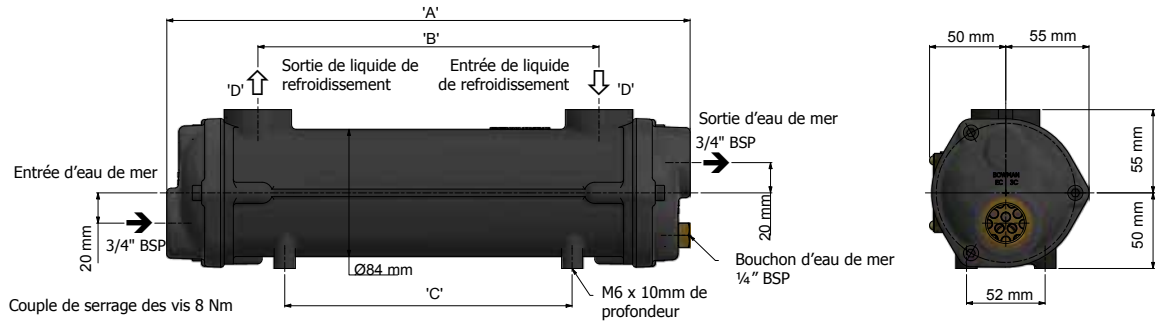
Température entrée eau de mer : 30°C



Type	Chaleur dissipée	Débit de liquide de refroidissement	Débit d'eau de mer	Volume de liquide de refroidissement interne	Volume d'eau de mer interne
	kW	l/min	l/min	Litre	Litre
EC 80-5204-1	3	40	40	0,17	0,27
EC100-5204-2	7	50	50	0,41	0,39
EC120-5204-3	11	50	50	0,63	0,52
EC140-5204-4	15	50	50	0,89	0,66
EC160-5204-5	19	50	50	1,22	0,84
FC 80-5205-1	11	80	80	0,70	0,63
FC100-5205-2	16	80	80	0,97	0,83
FC120-5205-3	22	80	80	1,37	1,04
FC140-5205-4	29	80	80	1,90	1,30
FC160-5205-5	37	80	80	2,50	1,62
FG 80-5206-1	24	110	110	1,41	1,21
FG100-5206-2	32	110	110	2,00	1,50
FG120-5206-3	43	110	110	2,80	1,88
FG140-5206-4	53	110	110	3,68	2,31
FG160-5206-5	65	110	110	4,97	2,84

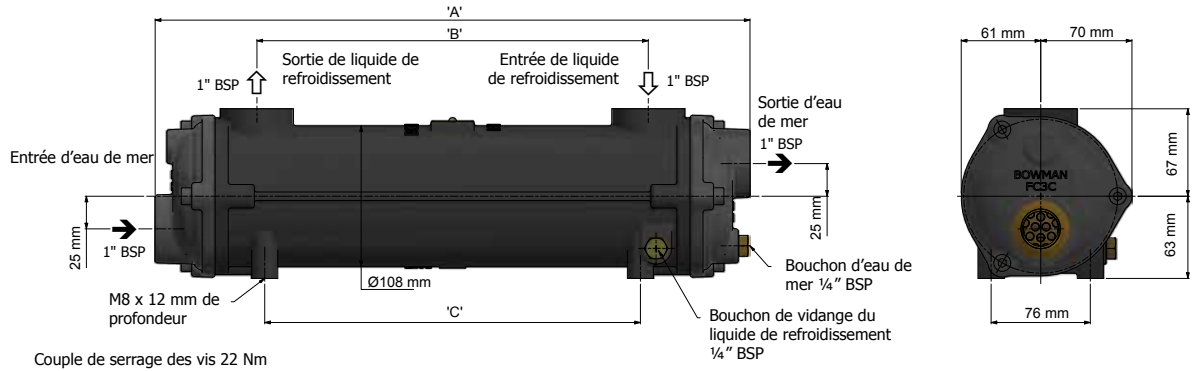


Gamme EC



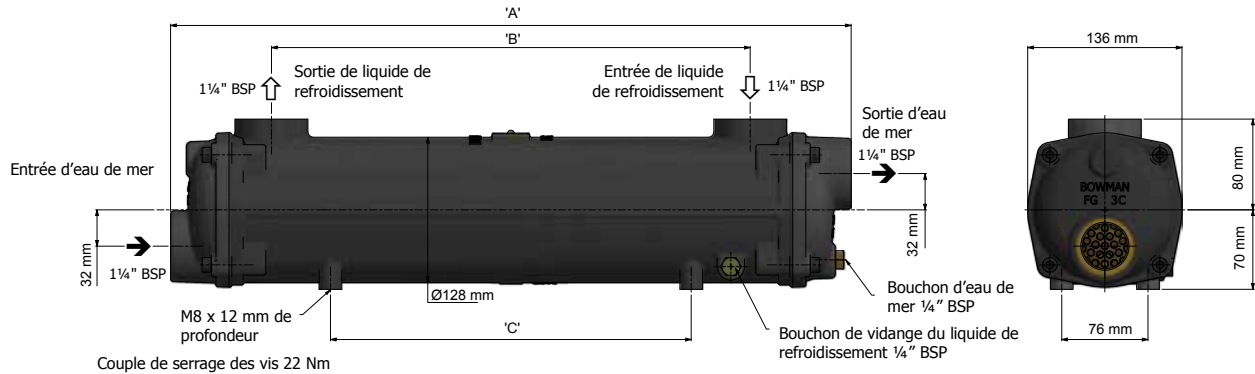
Type	Poids	A	B	C	D
	kg	mm	mm	mm	BSP
EC80-5204-1	1,5	174	60	60	1/2"
EC100-5204-2	2,1	260	140	104	3/4"
EC120-5204-3	2,6	346	226	190	3/4"
EC140-5204-4	3,2	444	324	288	3/4"
EC160-5204-5	3,8	572	452	416	3/4"

Gamme FC



Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
FC 80-5205-1	3,5	272	116	104
FC 100-5205-2	4,2	358	202	190
FC 120-5205-3	5,2	456	300	288
FC 140-5205-4	6,5	584	428	288
FC 160-5205-5	8,0	730	574	434

Gamme FG



Type	Poids	A	B	C
	kg	mm	mm	mm
FG 80-5206-1	5,7	374	196	92
FG 100-5206-2	7,0	472	294	190
FG 120-5206-3	8,4	600	422	318
FG 140-5206-4	10,4	746	568	464
FG 160-5206-5	12,6	924	746	642

Pression maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 4 bars.
Pression maximale de fonctionnement de l'eau de mer 4 bars.

Température maximale de fonctionnement du liquide de refroidissement 95 °C.

Transfert de chaleur

Les débits de liquide de refroidissement peuvent affecter considérablement les performances d'un échangeur de chaleur et varient généralement d'un système électrique à l'autre. Bien que les chiffres de performance généraux soient fournis aux pages 4 et 8, il est également recommandé de se reporter aux tableaux ci-dessous pour vérifier les débits du système que l'échangeur de chaleur refroidira.

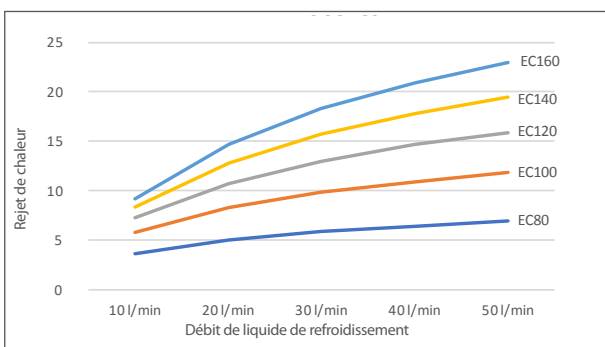
Veuillez noter que ces chiffres ont été générés en utilisant

des débits d'eau de mer fixes et la température du liquide de refroidissement entrant dans l'échangeur de chaleur, de sorte que les chiffres ne doivent être utilisés qu'à titre indicatif. Si les chiffres exacts - comme indiqué à la page 3 - sont connus, veuillez contacter l'équipe de vente qui peut vous fournir une sélection de produits assistée par ordinateur, pour vous recommander l'échangeur de chaleur le plus approprié.

Série EC

Modèle	Débit de liquide de refroidissement				
	10 l/min	20 l/min	30 l/min	40 l/min	50 l/min
EC80	3.7	5.0	5.9	6.5	7.0
EC100	5.8	8.3	9.9	11.0	11.9
EC120	7.3	10.8	13.0	14.6	15.9
EC140	8.4	12.8	15.8	17.9	19.5
EC160	9.2	14.6	18.3	20.9	23.0

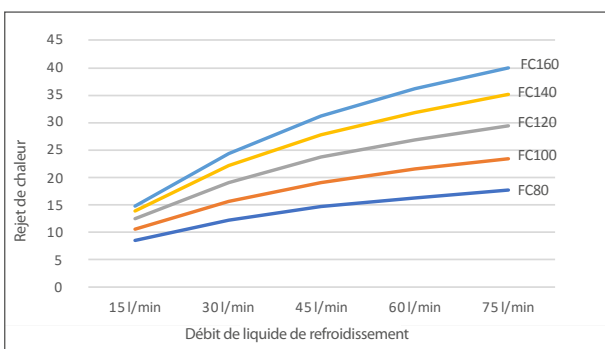
Chiffres basés sur : Type de liquide de refroidissement : 50/50 eau/glycol. Température entrée eau de mer : 30°C à 50 l/min. Température d'entrée du liquide de refroidissement : 50°C



Série FC

Modèle	Débit de liquide de refroidissement				
	15 l/min	30 l/min	45 l/min	60 l/min	75 l/min
FC80	8.5	12.2	14.6	16.3	17.7
FC100	10.5	15.7	19.0	21.5	23.4
FC120	12.5	19.2	23.6	26.8	29.4
FC140	13.9	22.1	27.8	31.9	35.1
FC160	14.7	24.4	31.1	36.1	39.9

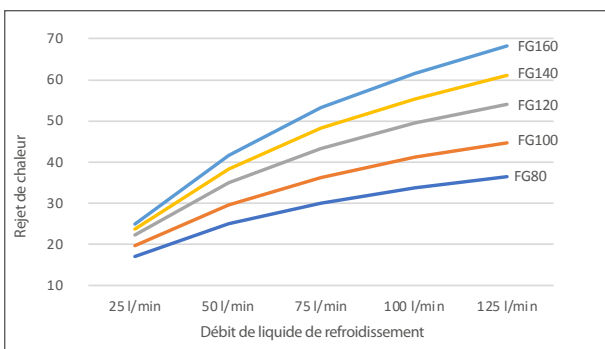
Chiffres basés sur : Type de liquide de refroidissement : 50/50 eau/glycol. Température entrée eau de mer : 30°C à 80 l/min. Température d'entrée du liquide de refroidissement : 50°C



Série FG

Modèle	Débit de liquide de refroidissement				
	25 l/min	50 l/min	75 l/min	100 l/min	125 l/min
FG80	17.0	24.9	30.0	33.6	36.4
FG100	19.7	29.7	36.2	41.0	44.6
FG120	22.3	34.9	43.2	49.3	54.0
FG140	23.7	38.3	48.2	55.4	61.0
FG160	24.9	41.5	53.1	61.6	68.2

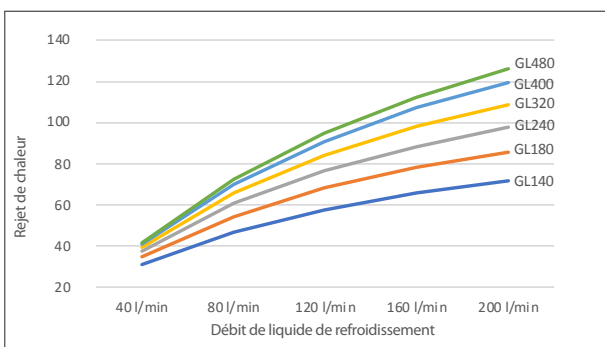
Chiffres basés sur : Type de liquide de refroidissement : 50/50 eau/glycol. Température entrée eau de mer : 30°C à 120 l/min. Température d'entrée du liquide de refroidissement : 50°C



Série GL

Modèle	Débit de liquide de refroidissement				
	40 l/min	80 l/min	120 l/min	160 l/min	200 l/min
GL140	31.0	47.0	57.6	65.5	71.6
GL180	34.7	54.5	67.9	77.8	85.5
GL240	37.4	60.6	76.5	88.4	97.7
GL320	39.3	65.5	83.9	97.7	108.6
GL400	40.9	70.0	91.0	106.9	119.3
GL480	41.5	72.4	95.1	112.4	126.1

Chiffres basés sur : Type de liquide de refroidissement : 50/50 eau/glycol. Température entrée eau de mer : 30°C à 200 l/min. Température d'entrée du liquide de refroidissement : 50°C



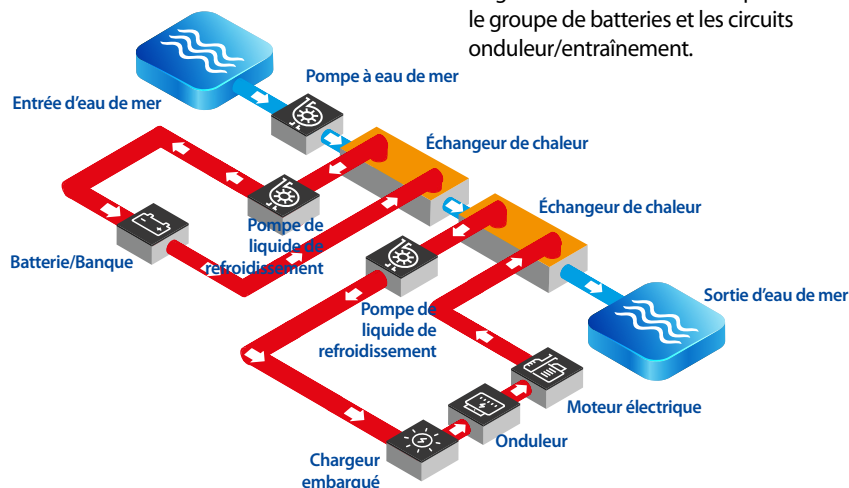
Exemples d'installation

Vous trouverez ci-dessous quelques exemples d'installations typiques où les échangeurs de chaleur Bowman sont utilisés pour refroidir les systèmes de propulsion marine à propulsion électrique.

Ils sont fournis à titre d'information générale et ne constituent pas des recommandations d'installation.

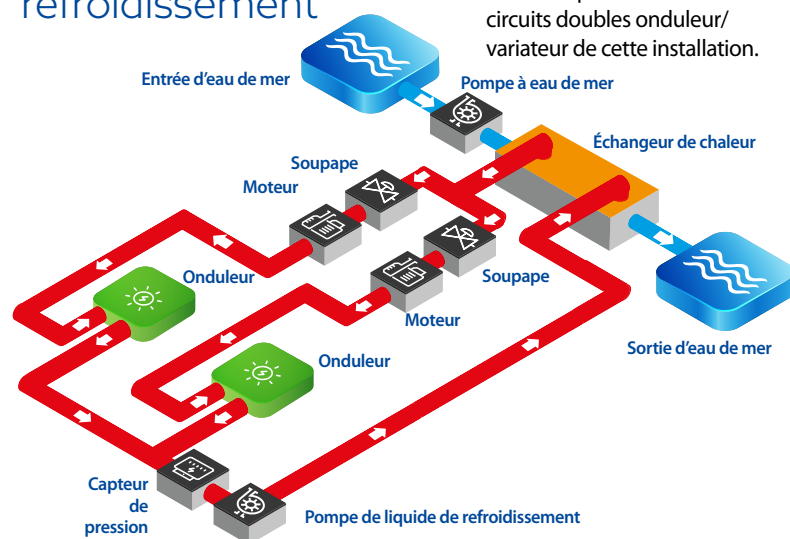
Système de refroidissement

Deux échangeurs de chaleur, installés en série, contrôlent les différentes exigences de refroidissement pour le groupe de batteries et les circuits onduleur/entraînement.



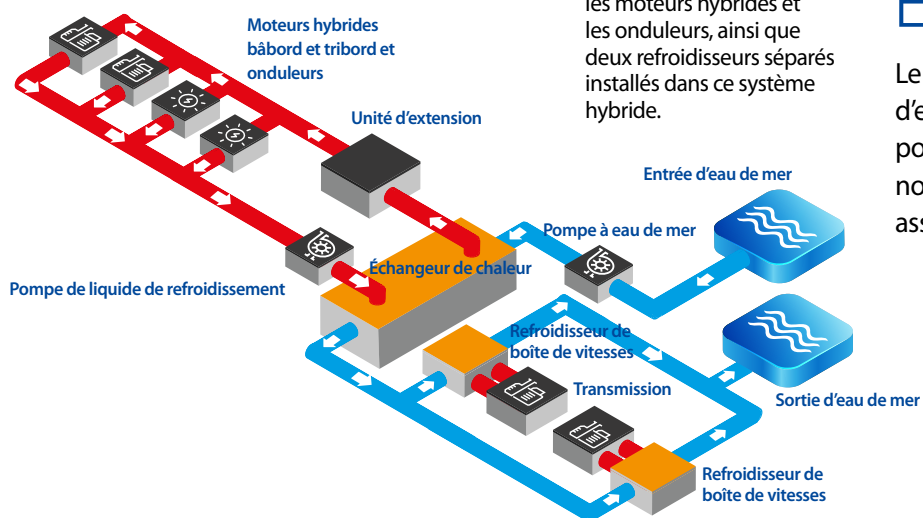
Système de refroidissement

Un seul échangeur de chaleur est utilisé pour refroidir les circuits doubles onduleur/varianteur de cette installation.



Unité de contrôle hybride

Un seul échangeur de chaleur refroidit à la fois les moteurs hybrides et les onduleurs, ainsi que deux refroidisseurs séparés installés dans ce système hybride.



Installation

Pour un transfert de chaleur maximal, les échangeurs de chaleur Bowman doivent être installés à contre-courant, où l'eau de mer s'écoule dans le sens opposé au liquide de refroidissement. Voir exemples d'installation ci-contre.

Pour plus d'informations, téléchargez le guide d'installation sur www.ej-bowman.com

Options de joint

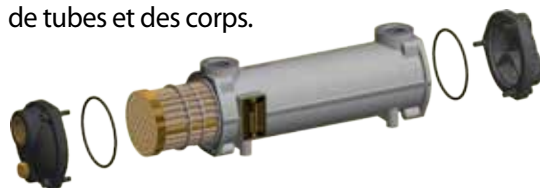
Les échangeurs de chaleur Bowman sont fournis avec des joints en nitrile standard. Cependant, pour les applications où la fuite de liquide de refroidissement pourrait nuire à la vie marine, des joints en éthylène-propylène ou en Viton peuvent être fournis en option moyennant des frais supplémentaires. Pour spécifier cette option, un suffixe doit être ajouté au numéro de type de refroidisseur d'huile lors de la commande, comme suit : EP – Ethylène Propylène : ou VT – Viton

Garantie

Les échangeurs de chaleur Bowman sont garantis contre les défauts de fabrication et de matériaux pendant 12 mois à compter de la date de livraison.

Pièces de rechange

Des pièces de rechange sont disponibles pour tous les échangeurs de chaleur Bowman. Il s'agit notamment des couvercles d'extrémité et des fixations, des joints toriques, des joints, des piles de tubes et des corps.



Entretien de l'unité

Le retrait des vis de fixation du couvercle d'extrémité permet de retirer la pile de tubes pour l'entretien de routine. Lors du remontage, de nouveaux joints toriques doivent être utilisés pour assurer un joint étanche.



Un monde d'applications

Les échangeurs de chaleur Bowman peuvent être utilisés pour refroidir les systèmes de propulsion marine traditionnels, les systèmes de contrôle hydraulique dans le monde entier. Ils sont réputés pour leur excellent transfert de chaleur et leur longue durée de vie, même dans les applications les plus exigeantes. Désormais, les échangeurs de chaleur Bowman sont devenus la solution idéale pour les systèmes de propulsion marine électriques et hybrides.



Propulsion électrique

Ce premier fabricant européen de systèmes de propulsion électrique spécifie Bowman pour le refroidissement de ses plus gros produits de propulsion de plus de 100 kW.



Refroidissement de la batterie

En Scandinavie, un système de charge ultra-rapide, utilisé pour recharger les batteries des ferries commerciaux, est refroidi par des échangeurs de chaleur Bowman, empêchant les charges thermiques générées d'endommager les batteries.



Ferries passagers

En Thaïlande, une flotte de ferries électriques réduit sa pollution le long des voies navigables de Bangkok. Quatre échangeurs Bowman sont installés dans chaque ferry pour contrôler la chaleur générée dans le système de propulsion.



Tous les échangeurs de chaleur marins Bowman sont fabriqués avec la plus haute qualité dans notre usine de fabrication au Royaume-Uni. Avec 100 ans d'expérience dans la production de solutions de transfert de chaleur efficaces, vous pouvez avoir toute confiance en spécifiant les échangeurs de chaleur marins Bowman.

EJ Bowman (Birmingham) Ltd

Chester Street, Birmingham B6 4AP, Royaume-Uni

Tel: +44 (0) 121 359 5401

Fax: +44 (0) 121 359 7495

Email: sales@ej-bowman.com

www.ej-bowman.com

BOWMAN®

100 ANS DE TECHNOLOGIE DE TRANSFERT DE CHALEUR

Tout le matériel contenu dans cette brochure est la propriété intellectuelle de EJ Bowman (Birmingham) Ltd. Il est protégé par le droit d'auteur et ne peut être reproduit sans le consentement écrit préalable de la société. EJ Bowman (Birmingham) Ltd se réserve le droit de modifier les spécifications sans préavis.



FM38224

D24